

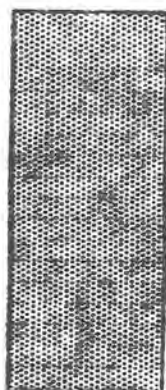
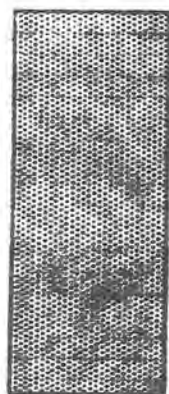


# **Creación de una Red de Investigaciones en el Sena**



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

# CREACION DE UNA RED DE INVESTIGACIONES EN EL SENA



**SUBDIRECCION TECNICO-PEDAGOGICA**

**Octubre 1986**



## CONTENIDO

	Página
<b>PRESENTACION</b>	<b>1</b>
<b>1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION</b>	<b>4</b>
1.1. Qué es investigar?	4
1.2. Niveles del conocimiento	7
1.3. Tipos de investigación	11
1.4. La investigación en el SENA	16
1.4.1. Es necesaria para el SENA?	18
1.4.2. Tecnología v/s Pedagogía?	19
1.4.3. Investigación para la educación	21
1.4.4. Investigación para los procesos productivos	23
1.4.5. Qué papel juega el SENA?	25
<b>2. UNA SOLUCION; REDES DE INVESTIGACION</b>	<b>28</b>
2.1. Red y Redes de comunicación	28
2.2. Elementos para una red de investigaciones	30
2.3. Campos de aplicación y áreas de investigación	33
2.4. La investigación y los proyectos de formación profesional integral	36
2.5. Desarrollo de la red de investigaciones	38
<b>3. ESTRATEGIAS PARA LA CREACION DE UNA RED DE INVESTIGACIONES</b>	<b>39</b>
3.1. Objetivos	39
3.2. Fases	40
3.3. Administración	43
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>47</b>



## PRESENTACION

Uno de los aspectos interesantes de la Institución en estos 30 años de servicio al país, es su permanente búsqueda de cosas nuevas para ofrecer las alternativas de formación profesional de la manera más adecuada a las necesidades de la gente. Pero al mismo tiempo, la Entidad no ha sido cuidadosa en evaluar y sistematizar muchos de los logros que se han perdido definitivamente.

Tratando de recoger esfuerzos personales y de impulsar la búsqueda de nuevo conocimiento y sus aplicaciones, se presenta el proyecto de Creación de una Red de Investigaciones SENA, pensando en el papel innovador que juega la Entidad en el concierto nacional y el fortalecimiento interno como resultado de la relación con la comunidad científica tanto nacional como internacional.

Este documento presenta tres capítulos: el primero es un trabajo teórico sobre el problema de la investigación que plantea los conceptos mínimos para entender la propuesta y, sobre todo, busca

establecer un lenguaje común y desmitificar el concepto y los procesos de la investigación.

El segundo capítulo muestra las redes de investigación como una solución viable para el SENA, partiendo de una definición operativa de red y de sus elementos básicos, hasta integrar todo con el quehacer operativo institucional.

Finalmente, en el tercero se presenta lo que hay que hacer para poner en marcha la red de investigaciones, con una mínima estructura y una adecuada capacitación en los procesos investigativos.

En consecuencia, la primera parte es teórica, la segunda enlaza lo teórico con la realidad y la última muestra cómo hacer realidad el proyecto.

Este documento ya es el resultado de una reformulación y de una síntesis hecha al documento original aparecido con fecha octubre de 1986, y al que conviene remitirse para ampliar algunos temas, para revisar otra bibliografía y para conocer la "historia investigativa del SENA".



La Subdirección Técnico Pedagógica agradece la decidida y crítica participación de los funcionarios de distintas dependencias sin cuyos aportes y esfuerzos el proyecto no hubiera llegado a tener la fuerza, la importancia y el avance que hoy tiene.

Clarita Franco de Machado  
Subdirectora Técnico Pedagógica

## 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

### 1.1. Qué es investigar?

De entrada nos encontramos ante una pregunta con muchas salidas pero que es necesario enfrentar desde el principio para establecer un lenguaje común y delimitar el concepto en relación con otros similares.

Dos posiciones encontradas surgen en un primer análisis, la de quienes atribuyen a la investigación una variedad de acciones como evaluaciones, diagnósticos, estudios exploratorios para sacar noticias, cifras, diseños curriculares, y muchas más; del otro lado aparecen las que restringen la investigación a la estricta aplicación del método experimental como única manera de acceder al conocimiento, a la ciencia.

Podemos establecer que la investigación es, ante todo, una actividad del hombre como ser pensante, inteligente. Por tanto, es una actividad que trasciende lo obvio, lo dado, lo evidente, lo empírico para proponer modelos, concepciones, interpretaciones para explicar y transformar la realidad.

Dentro de este significado de investigación podemos incluir las acciones ordenadas del ser humano que se encaminen a la construcción del conocimiento. Un primer paso en el camino de la investigación es enfrentarse a los problemas, a las dificultades que aparecen en cualquier ámbito del desarrollo humano. En este sentido, la investigación es el proceso mediante el cual una sociedad intenta resolver sus problemas.

Sin embargo, no solo de los problemas nace la investigación, nace también de los sueños y de los deseos de las personas en busca del bienestar y el progreso.

Una investigación puede surgir de muchas maneras, a estas acciones se les llama "procesos incubadores", que no transforman la realidad pero suelen terminar con expresiones como, "aquí hay un problema", "algo falta", "hay una dificultad", "esto no puede ser así", ...

Algunas de las actividades incubadoras de investigaciones son:

Estudios de mercado

Estudios de trabajo

Evaluaciones de proyectos

Diseños curriculares



**Diagnósticos**

**Encuestas**

**Análisis estadísticos**

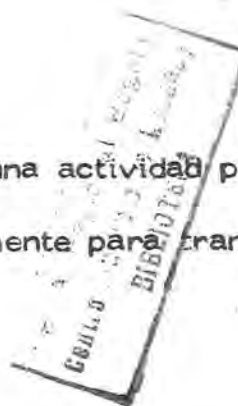
**Análisis cualitativos de procesos, de equipos, de materias primas, de productos**

**Preparación de procesos de enseñanza-aprendizaje.**

Los procesos incubadores multiplican su fuerza en la medida en que se realicen colectivamente. Por esto, se concibe a la investigación como un proceso inherente a la operación de una entidad, como actividad de grupos de funcionarios que sistemática e intencionalmente buscan construir conocimiento sobre un tema que atañe a los objetivos que debe lograr esa entidad. De paso, se influye en el proceso constante de innovación y cambio.

En conclusión, la investigación es una actividad de grupos con determinado nivel de interdisciplinariedad que actúan como sujetos activos, trascendiendo lo evidente y empírico para proponer sistemas, modelos y concepciones que se han de probar en la transformación de la realidad, y de cuyos resultados pueden darse nuevos elementos de transformación.

La investigación, entonces, no es solo una actividad para prever y proyectar el futuro sino principalmente para transformar el presente y construir el futuro.

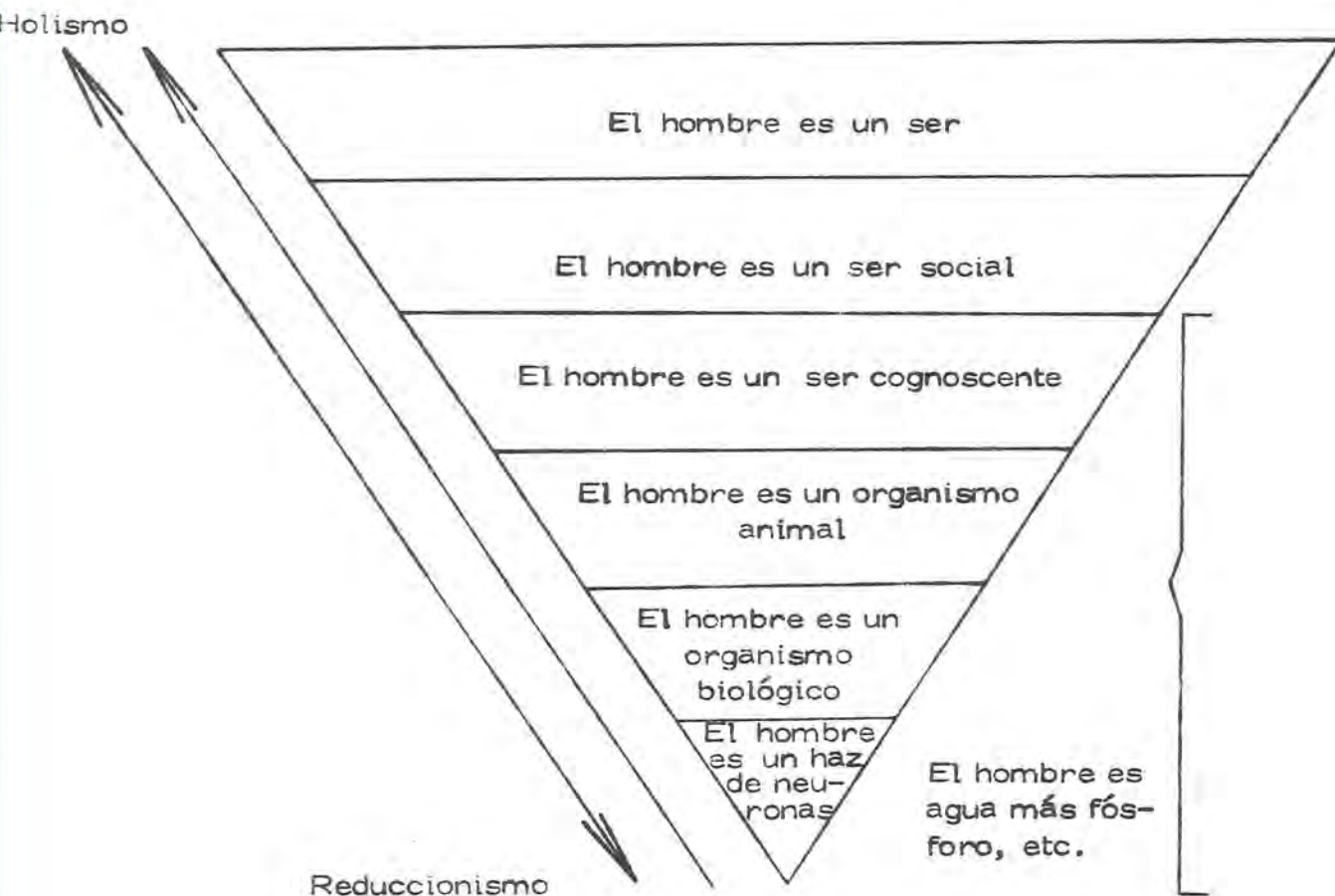


## 1.2. Niveles del conocimiento:

Hemos venido diciendo que investigar es construir conocimiento. Pero hay conocimiento sencillo y complejo, fácil y difícil, importante y menos importante. Existen clases de conocimientos que llevan a los investigadores a desacuerdos por hablar a niveles diferentes del conocimiento de una realidad y el lenguaje utilizado no es el mismo.

A una misma realidad la "vemos" según el nivel del conocimiento con que podamos y queramos "verla". Es como el uso de un microscopio con diferentes lentes: los hay para niveles de observación global como para aproximaciones atómicas. En el plano social no es igual explicar un fenómeno de manera global que hacerlo analizando sus procesos más internos.

Veamos un ejemplo. La realidad hombre puede ser vista desde muchos niveles:



Todos están diciendo una verdad; la verdad propia de su nivel respectivo. Son diferentes perspectivas, todas válidas, de una misma realidad.

En la construcción de la ciencia los niveles comúnmente reconocidos y en orden de menor a mayor profundización, son:

1. Conocimiento de los aspectos:

Es el conocimiento que tenemos de las cosas por su aspecto externo, por sus apariencias. Para llegar a este primer nivel no se requiere de un proceso investigativo. Por ejemplo, la esmeralda es verde, "aparece" verde.

2. Conocimiento de la función o del contexto:

En este segundo nivel establecemos conexiones entre el medio de un organismo y las respuestas o acciones dadas por ese organismo. No nos preocupamos por lo que sucede dentro del organismo. Por ello se le llama "de capa negra". Siguiendo con el ejemplo de la esmeralda, nos interesa saber que al recibir luz solar blanca solo deja pasar la luz verde.

Para este nivel de conocimiento se emplea el método experimental que trabaja con un modelo que deja al objeto "intacto".

3. Conocimiento de la esencia:

La explicación de la realidad a este nivel incluye las características permanentes de esa realidad, sacadas de su comportamiento pasado o presente.

Las esmeraldas son objetos que tienen una capacidad o propiedad de dejar pasar la luz verde cuando les llega luz blanca, operando como un filtro.

Vasco (1986) llama a esto el conocimiento "del conjunto" o cadáver del sistema: cuando se tiene un sistema y se logra matar todas sus operaciones y cortar



sus relaciones quedan solo los elementos ahí, muertos. En este momento se tiene un conjunto, como un modelo o maqueta.

4. Conocimiento de la estructura:

Solo aquí en el cuarto nivel se rompe la caja negra y se encuentran las estructuras internas que permiten explicar cómo un organismo u objeto se relaciona con el contexto.

La esmeralda "por dentro" está compuesta de X elementos interrelacionados de X manera. Esto lleva a que funcione como un filtro que deja pasar solo la luz verde.

Ya en este nivel, conocer no es solo establecer relaciones entre el ambiente y el organismo, sino establecer una teoría coherente, contrastable y no falseada acerca de las interacciones planteadas.

5. Conocimiento del sistema:

Este nivel involucra los anteriores y los supera porque conoce el organismo activo dentro de la complejidad de los procesos en acción. Es un conocimiento teórico-práctico, diacrónico-sincrónico, funcional-estructural.



En el conocimiento sistémico se incluye el conocimiento de las operaciones al interior y al exterior de los sistemas, sean macro o micro, por ser reflejo de la acción real sobre los objetos y procesos para transformarlos.

El investigador es un operario. Está metido en la acción transformadora y no es un contemplativo, exclusivamente. Es el sujeto constructor de la ciencia.

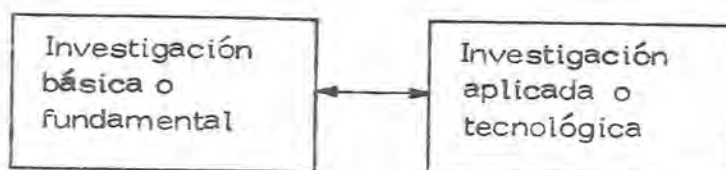
### 1.3 Tipos de investigación:

Todo proceso de investigación posee determinadas características que facilitan su desarrollo de acuerdo con las condiciones y características del objeto investigado.

No podemos considerar que una investigación sea buena o mala por el hecho de tener determinada característica, pues esto depende del problema, de la idea generatriz, del propósito, del tema, ... Lo que sí es realmente importante es definir con claridad las características propias de la investigación, porque de ello depende la coherencia epistemológica.

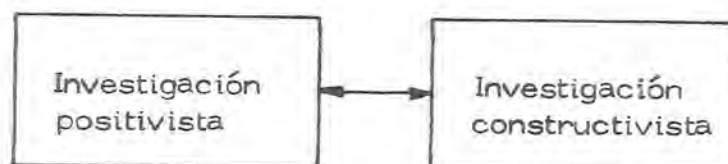
Enumeramos algunas características de la investigación y los correspondientes tipos de investigación a los que se hace referencia usualmente. Estos tipos se presentan por parejas

considerando que un elemento de la pareja enfatiza una característica de la investigación que el otro elemento no enfatiza o no posee.



Grado de definición apriorística de un objetivo de aplicación práctica del conocimiento obtenido.

Grado de orientación hacia la solución de problemas o hacia la instrumentación de procesos, en contraste con la orientación hacia la reflexión y el pensamiento creativo.



Grado de definición apriorística del método y de las técnicas para el proceso investigativo.

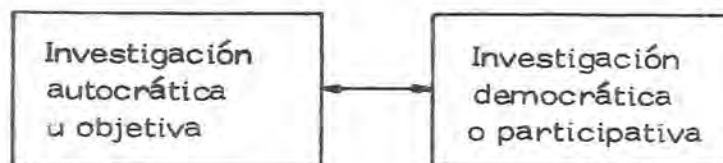
Grado de definición y delimitación apriorística de las hipótesis como formulación de antemano sobre resultados, y del modelo matemático para comprobarlas.

Grado de definición operacional del problema objeto de la investigación.

Grado de admisión de un enfoque que solo acepta los datos obtenidos por observación directa o instrumentos, y la verificación empírica (experimentación) como camino para el conocimiento.

Grado de aceptación de que el conocimiento es un proceso y que existen estados de mínimo conocimiento hasta estados de conocimiento riguroso.

Grado de flexibilidad del proyecto de investigación para el cambio o replanteamiento de objetivos, cronogramas, ....

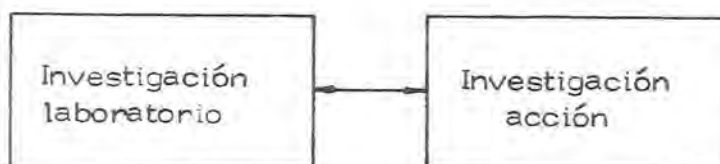


En el caso de la investigación social:

Grado de participación de los sujetos "estudiados" tanto en

el diseño del proyecto de investigación, en su desarrollo, en la interpretación de la realidad captada, como en las decisiones para la transformación de la realidad.

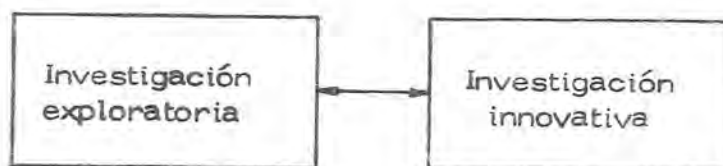
Grado de informalidad del investigador y de los instrumentos de recolección de información, pues la investigación se hace desde dentro de la "situación estudiada".



Grado de interrelación dialéctica entre la acción (praxis) y el conocimiento (teoría) que provienen de la investigación.

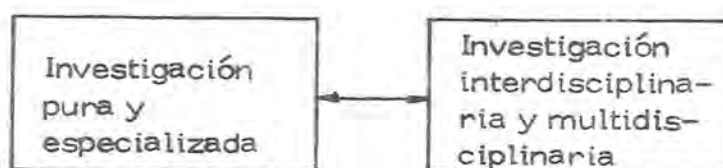
Grado de implicación de cualquier índole con el proceso, con los resultados o con las decisiones alrededor de la investigación.

Grado de "neutralidad" deseable por parte de los investigadores frente a la transformación de la realidad social surgida del proceso investigativo.



Grado de compromiso de llevar la investigación hasta la innovación; hasta convertirla en un proceso rutinario de la actividad del hombre.

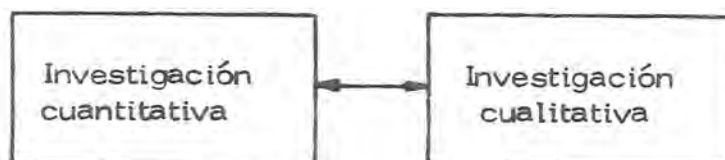
Grado de profundización de una investigación desde una sencilla descripción de los fenómenos hasta el establecimiento de relaciones causa efecto debidamente probadas.



Grado de delimitación del área científica por investigar.

Grado de participación integrada de investigadores de varias disciplinas en la solución de un problema.





Grado de consideración de los hechos sociales como cosas contables y medibles.

Grado de objetividad de los datos con la máxima exclusión de la interpretación del sujeto que conoce. Es una asepsia cultural y social de la realidad.

#### 1.4. La investigación en el SENA;

El Acuerdo 12 de 1985 establece unos campos de acción en términos de "orientar, desarrollar y apoyar tecnológica y pedagógicamente los esfuerzos que se realicen en los diferentes estamentos de la sociedad colombiana, con el fin de estructurar la formación profesional integral". En otras palabras, es un campo abierto a la investigación innovativa y previsiva dada la situación económica, política, social y tecnológica del país. Pero llegar a la capacidad de innovación y de construcción del futuro exige una investigación metida en la operación y una actitud investigativa en todos los funcionarios de

la Entidad.

Y para reafirmar el campo investigativo en la institución, el artículo 5o. del Acuerdo 12/85 dice: "Frente al actual avance tecnológico, el SENA desarrollará herramientas técnicas y pedagógicas que conviertan "la formación profesional en un factor dinámico de cambio y que faculten al usuario del SENA para captar y entender las nuevas tecnologías, adecuarlas a su realidad particular, aplicarlas, modificarlas y mejorarlas o, si fuere del caso, descartarlas; y para generar nuevas tecnologías que permitan al país reducir sus actuales niveles de dependencia".

Sin embargo, el Acuerdo 12 no vino a crear la investigación en el SENA sino a darle un carácter institucional, porque en muchas regionales y muchas personas han hecho y están haciendo investigación desde niveles simples, informales y empíricos hasta niveles complejos y de proyección a varios años.

La investigación no es un objetivo de la Entidad, pero su operación requiere de un proceso investigativo que la fortalezca, le dé eficiencia y eleve la calidad de sus resultados. Así pues, la investigación tiene un espacio amplio en el SENA y es necesaria como condición para el cambio y mejoramiento cualitativo de la calidad de la formación profesional.

#### 1.4.1. Es necesaria para el SENA?

Cada día existe mayor conciencia en países en vía de desarrollo de la ineludible necesidad de promover y fortalecer sistemas nacionales de investigación científica y tecnológica como instrumento para:

- Disminuir la brecha tecnológica y la dependencia que esto crea entre países industrializados y no industrializados.
- Lograr la capacidad nacional para la solución de sus problemas y el aprovechamiento de sus propios recursos naturales.
- Mejorar la producción agrícola e industrial y el proceso de comercialización.
- Contribuir a la creación de fuentes de trabajo promoviendo la innovación tecnológica y la producción nacional.
- Promover, de manera especial, el desarrollo humano generando procesos de creatividad e innovación y fortaleciendo la motivación y el sentido de dignidad del trabajo.

#### 1.4.2. Tecnología v/s Pedagogía:

Comencemos por decir que la tecnología es un cuerpo de conocimientos necesarios para la producción de un bien o para la prestación de un servicio y que la pedagogía es un cuerpo de conocimientos acerca del proceso educativo.

En el SENA se insiste mucho en la integración pedagogía-tecnología, aunque se logra con dificultad, porque la institución ha buscado ser una reacción a costumbres culturalmente arraigadas en nuestro medio.

Por lo menos podemos hablar de tres: 1) el desprecio por la formación técnica y el consecuente desarrollo de la educación de carácter clásico; 2) una educación técnica más ligada al mundo de la academia que al mundo del trabajo, y 3) una educación técnica considerada como de segunda clase, destinada solo a las clases populares.

Pero la reacción del SENA lo llevó casi al otro extremo, con resultados que se sienten en la cultura institucional y que se manifiesta por: 1) la construcción de centros de formación semejantes a las empresas, lo menos parecidos a las escuelas; 2) el rechazo de cualquier



semejanza con el sistema educativo nacional y la consideración de la formación profesional como diferente a la educación; 3) el enfrentamiento entre técnica y pedagogía; y 4) el estudio de temas de ciencias naturales, de ciencias sociales o de las matemáticas solo cuando su comprensión es necesaria para el mejor desempeño de tareas y operaciones. Materias relacionadas. El lenguaje pasó a ser correlacionada.

El SENA de hoy mantiene como base de su acción la dupla tecnología-pedagogía, pero sin tomarla como una dicotomía porque la acción del docente relacionándose con el alumno es una y única. Si la miramos desde la perspectiva del contenido de la relación (lo que se enseña) vemos que el docente está enseñando a trabajar en ... y el alumno está aprendiendo a trabajar en ...; es la visión tecnológica. Si tomamos la perspectiva de la relación misma es una relación de carácter pedagógico.

La relación pedagógica se realiza mediatizados por un contenido o una tecnología. Solo penetrando en las estructuras lógicas del contenido y descubriendo su génesis histórica, podemos determinar cómo debe darse la relación pedagógica (la didáctica específica).



#### 1.4.3. Investigación para la educación:

"La educación está en profunda crisis y aparecen por lo menos cuatro áreas de cambio impredecible:

1. Necesidad de habilidades en el mantenimiento de una fuerza laboral para el futuro ante una revolución científica y tecnológica. Cada vez es más necesario unir la planificación y el debate educativo a la planificación y el debate social y económico.
2. Concepciones cambiantes de la estructura y la movilidad de las clases sociales.
3. Presupuestos cambiantes de la cultura sobre la perfectibilidad de los hombres y la teoría del desarrollo humano.
4. Ideas de cambio sobre las formas de distribución de los recursos escasos, entre ellos la educación (Bruner, 1975).

Los esfuerzos por reformar el sistema educativo fracasan o se diluyen por no tener en cuenta estas áreas de cambio y su incidencia en las decisiones educativas. Por esto, se busca el establecimiento de un tipo de investigación educativa que no trate de evaluar la práctica presente sino de

formular alternativas para abordar nuestros más profundos problemas y para construir alternativas para el bienestar y perfeccionamiento del hombre en sociedad,

Se requiere un grupo de trabajo interdisciplinario dedicado a la planificación de alternativas educativas y una institución que considere la investigación educativa como un proceso involucrado en la acción misma de los docentes, donde ellos "tomen distancia" de la acción y la conviertan en objeto de estudio, critiquen la racionalidad de la acción clasificando las razones personales que fundamentan su práctica y los valores que estuvieron presentes, se plantean unas nuevas alternativas de actuar, poniéndolas a prueba y reformulándolas nuevamente en un proceso de reflexión-acción.

"Se considera la investigación no como el prurito del conocimiento por el conocimiento sino como un medio por el cual podemos favorecer la construcción social de la realidad educativa desde el interior del aula de clase, de lo que se vive y proyecta en la escuela, de lo que realmente se practica, de los intereses propios de alumnos y docentes, de los objetivos y metas de la institución, de los errores y limitaciones que se encuentran, en fin,

una investigación-acción libre y, por lo tanto, comprometida con la transformación educativa". Castro, 1985).

#### 1.4.4. Investigación para los procesos productivos:

El desarrollo de un esfuerzo científico y tecnológico en países del tercer mundo es difícil por la falta de continuidad y el carácter limitado de recursos físicos y financieros. Además, la velocidad de super industrialización de países desarrollados abre una brecha cada vez mayor con los demás países. Ante esto, parece ser una alternativa adecuada balancear el desarrollo de la producción industrial con el de la capacidad científica y tecnológica, de modo que la una fortalezca a la otra.

En este proceso, el desarrollo de los recursos humanos y las actividades de ingeniería científica para la absorción de tecnología importada juegan un papel prioritario como preparación para la investigación.

El desarrollo científico-tecnológico se da por etapas secuenciales donde no es posible saltar los plazos que exige el desarrollo y el aprendizaje de la práctica científica. Se debe ir desde tener enclaves tecnológicos o comprar tecnologías libres, pasar por el desarrollo de capacidad de negociación, desagregación y adaptación tecnológica, hasta lograr niveles



mayores de creación de conocimiento y aplicación a la producción de bienes y servicios, por la investigación. En la medida en que no exista una capacidad endógena para controlar la aplicación de un sistema técnico, lo que se da es el transporte y no la transferencia de tecnología.

Es un proceso complejo y delicado que requiere abordarlo de manera integrada, razón por la que la innovación científico-tecnológica ha llevado a la creciente convergencia e integración entre política industrial y política científico-tecnológica. Hoy en día se especifican no solo las contribuciones esperadas de la ciencia y la tecnología a la productividad, sino las áreas prioritarias del desarrollo industrial en función de la prospectiva tecnológica y las ventajas comparativas del país en capacidad de innovación.

Si no se da esta integración la brecha tecnológica crecerá, y la dependencia del país también crecerá.

Aquí conviene aclarar términos y entender que cuando se habla de investigación tecnológica nos estamos refiriendo a acciones cuya finalidad es contribuir a la mejor instrumentación del hombre para la producción de bienes o servicios. En este sentido se toma la unidad "ciencia-tecnología-técnica", y no una investigación sin ciencia o una investigación científica donde la técnica se limita a tomar de la ciencia las directrices de su trabajo. (Von Weizäker, 1984). Tampoco

podemos afirmar que la investigación científica la hacen en la universidad los teóricos y científicos y que la investigación tecnológica la ejecutan los prácticos, los ingenieros, los técnicos en las empresas.

Concluyendo esta discusión, se habla de investigación tecnológica para enfatizar en la investigación ligada a los procesos productivos, al trabajo del hombre.

La tecnología es un tipo de conocimiento sobre "cómo hacer las cosas". La mayor parte de la tecnología que se aplica hoy es al resultado de la experiencia colectiva de quienes en su quehacer cotidiano encontraron respuestas y las transfirieron a otras generaciones y a otros ambientes. Un proceso de investigación-acción es de alto poder para el desarrollo por todas sus implicaciones socioeconómicas y políticas.

#### 1.4.5. Qué papel juega el SENA?

La Entidad es reconocida como un instrumento para el desarrollo científico-tecnológico y para la intermediación tecnológica por su cobertura, por su papel dentro del sistema educativo y del sistema económico, por su relación con el sector productivo y por la infraestructura





tecnológica que posee.

Algunas situaciones que se están dando ponen de presente la necesidad del fortalecimiento de los procesos investigativos en la Entidad al tiempo que se clarifican las propuestas y productos esperados.

Los actuales frentes prioritarios para el desarrollo del país, en especial los referidos al desarrollo de bienes de capital, a la sustitución de energía por otras fuentes alternas y a la modernización del sector agropecuario requieren diseño y experimentación de prototipos y desarrollo de procesos productivos por parte del SENA.

La comunidad científica colombiana que hace investigación tecnológica busca un trabajo conjunto con el SENA, única manera de realizar transferencia tecnológica real y aprovechando la infraestructura de la Institución. A esto obedecen los convenios con universidades en los que a la vez se solucionan problemas de la realidad colombiana y se forman y actualizan los docentes.

El SENA posee vasta experiencia en áreas como educación y comunidad, educación y trabajo, formación a distancia, organización comunitaria que solo bajo un proceso formal de investigación puede sistematizarse el conocimiento construido, evitando que se quede solo en cabeza de sus protagonistas.

El país debe ampliar y reorientar su capacidad ingenieril hacia el análisis, desagregación, comprensión y adaptación de tecnología, contando con el aporte que el SENA está en capacidad de ofrecer.

Sin embargo hay obstáculos al desarrollo de la investigación en la Entidad que es preciso eliminar si queremos jugar al papel que nos corresponde.

Un primer obstáculo es la actitud hacia la investigación pues no se tiene claridad ni compromiso sobre su necesidad e importancia para la formación profesional, ni sobre la vinculación del SENA a la investigación científica y tecnológica nacional.

Otra dificultad es la poca capacitación de algunas personas que se han dedicado a investigar con desempeños inadecuados.

Finalmente, no se ha establecido una organización, un sistema que permita dar resultados y compartirlos al interior y al exterior de la Institución.

## 2. UNA SOLUCION: REDES DE INVESTIGACION

### 2.1. Red y redes de comunicación:

El concepto de red aparece en la teoría de las comunicaciones como el conjunto de relaciones multidireccionales, descentralizadas y selectivas. Una red es un conjunto de puntos llamados "nodos" unidos por un conjunto de líneas o conexiones. (Mitchell, 1969).

Hay una gran variedad de redes dependiendo de:

- 1) El número de puntos que tiene la red en un momento dado;
- 2) La velocidad con que aparecen o desaparecen esos nodos;
- 3) La velocidad con que se transforman, aparecen o desaparecen las redes;
- 4) El número y calidad de conexiones entre los puntos de la red;
- 5) La distancia física y emocional entre las personas de la red;

- 6) La existencia de propósitos en la acción de la red que determinan los procesos de conexión;
- 7) El grado de apertura a otras redes y a sus contextos;
- 8) Capacidad de recibir nuevos miembros, sobre todo los más cercanos;
- 9) El dominio de un nodo sobre otros o de una red sobre otras, o sea, el mayor o menor control de un individuo sobre otros en las interconexiones.
- 10) La función que desempeñe un individuo o nodo en la red, o una red en un grupo de redes.

Hablando de funciones las hay de impulso y convocatoria, de apoyo, intermediación e integración del sistema, de conexión con otros sistemas, de operación, de información y documentación.

Una red está formada por personas interconectadas por flujos de información que siguen un patrón. Esto implica interés por los agrupamientos informales regulares de individuos dentro de un sistema formal. Cada red es un pequeño grupo de personas que se comunican mucho una con otra o, también, varios grupos de esos unidos por flujos de comunicación y acción, en torno a una tarea común, un gusto común, una motivación común.

En resumen, al hablar de una RED estamos aludiendo a una RED de REDES, en el sentido de establecer conexiones reales entre



grupos pequeños ubicados en cualquier nivel de la organización o, aún, en varios niveles o dependencias. Son grupos que buscan soluciones nuevas dentro de los proyectos de formación profesional, en cualquiera de las tres tecnologías o de las modalidades de atención.

## 2.2. Elementos para una red de investigaciones:

Como apoyo al proceso de Investigación-Innovación en el SENA se crea una red de investigaciones tecnológicas, pedagógicas y de desarrollo institucional configuradas por los siguientes elementos principales:

Grupos de personas que en la operación acometan proyectos de investigación, apoyados por los Centros Nacionales y Especializados. Al interior de los proyectos operativos, o de los de desarrollo institucional o de los programas nacionales.

Un grupo central de integración e impulso que se especialice en los procesos de investigación, establezca las conexiones e intercambios entre las investigaciones, garantice un flujo de información, logre una acción conjunta e

impulse la divulgación interna de resultados a través de la modalidad de Información y Divulgación Tecnológica. Las Subdirecciones Técnico Pedagógica y de Planeación apoyarán el trabajo de este grupo central a través de la Oficina de Estudios y Evaluación, de la División de Formación de Docentes y los Grupos Nacionales Técnico Pedagógicos.

El instrumento para el proceso de establecer una red de investigaciones es el Programa de Formación de Docentes que debe crear actividades de investigación induciendo a los docentes a construir el conocimiento alrededor de su trabajo. Es importante la formación en y para la investigación coherente con los principios y fundamentos de la formación profesional integral (Acuerdo 12/85).

La formación de docentes debe beneficiarse de las investigaciones convirtiendo sus resultados en elementos de capacitación y divulgándolos al interior de la Institución. Las investigaciones deben ser reconocidas como formación acreditable.

Los procesos de investigación e innovación deben desarrollarse al interior del Diseño Técnico Pedagógico de la entidad, concebido no solo como la definición de planes y programas sino como la realización de un modelo integral de actuación educativa.

Creación de investigaciones sobre puntos o núcleos críticos de crecimiento y desarrollo institucional, como la introducción de microcomputadores en los centros de formación, la construcción de centros comunitarios, la puesta en marcha del modelo de formación de docentes, la introducción de una nueva tecnología...

Trabajo conjunto de carácter investigativo con universidades, empresas y otras instituciones. Es una buena manera de transformar la Entidad enriqueciendo a los docentes con nuevos conocimientos. Un excelente modelo es el convenio SENA-Universidad Nacional.

Sistema de información y documentación que apoye los procesos de investigación en forma permanente. Debe iniciarse por un inventario del conocimiento existente o desarrollado hasta la fecha, seguido del análisis de factibilidades de transferencia como base para no duplicar esfuerzos.

El sistema (red) de información y documentación SENA debe ser un instrumento de enlace entre los investigadores del SENA, la comunidad científica nacional e internacional y los sectores productivos y de desarrollo tecnológico, apoyando y difundiendo los resultados como aporte al desarrollo industrial, económico y social del país.

### 2.3. Campos de aplicación y áreas de investigación:

Uno de los peligros a los que podemos enfrentarnos es la atomización y profusión de investigaciones dado el impulso y la importancia que se está promoviendo. Por esto, todo proyecto de investigación estará integrado a la concepción global de un área de investigación bajo la responsabilidad del grupo central. Además, el proyecto de investigación es un componente de los proyectos de Formación Profesional, a los que se adscribe.

Las áreas de las que hablamos están delimitadas por una clasificación de los campos de aplicación del conocimiento. (Moreno, 1978), y que corresponden a las fases del proceso de formación profesional (Acuerdo 12/85), a algunos núcleos críticos de la Institución y al desarrollo integrado de las tres tecnologías.

Veamos esos campos:

La identificación de las tendencias socioeconómicas y de las necesidades actuales de formación profesional.

La estructuración de la respuesta para atender las necesidades detectadas, a través de la Tecnología Educativa.

La ejecución de la respuesta diseñada tomando como eje la



Tecnología Administrativa y Gerencial.

La evaluación que se hace de las acciones y los productos obtenidos.

La captación y transformación de la tecnología que la Entidad transfiere a través de las respuestas diseñadas.

Las áreas son instrumentos de organización de una red de investigaciones, y que, a su vez, deben abrir "líneas de investigación" que aglutinen los desarrollos alrededor de temas prioritarios.

1a. Area: Socioeconómica, de Planeación y Política

Investigaciones que prevean y precisen las tendencias del desarrollo tecnológico, que instrumenten la planificación concertada con el sector productivo y el gubernamental, que estudien el impacto social de las nuevas tecnologías, que lleven a articular la acción del SENA con el empleo y con la creación y desarrollo de las empresas.

2a. Area: Administrativa y Organizacional:

Investigaciones para la creación e innovación en la tecnología administrativa de la institución y que instrumenten la organización y la logística para la prestación de los servicios de formación profesional.

### 3a. Area: Tecnología Educativa

Investigaciones para la instrumentación del diseño de la formación profesional, del proceso enseñanza-aprendizaje y de las modalidades de acción.

Dentro de esta área ya se han abierto algunas líneas de investigación como "Formación Profesional y Comunidad" que busca el cambio social mediante la promoción de la organización de las comunidades. También la línea "empleo educativo de los micro-computadores".

### 4a. Area: Evaluación y Control de Calidad

Investigaciones para la instrumentación de los procesos de evaluación de la Formación Profesional Integral y de los procesos de mejoramiento de la calidad de la formación.

### 5a. Area: Procesos de Producción y Distribución de bienes y servicios

Investigaciones referidas a los contenidos de formación profesional y que proponen adaptaciones, mejoramiento e innovaciones de carácter tecnológico. "La investigación tecnológica abarca las áreas de producción, gestión y organización, el planteamiento de problemas y su solución y el desarrollo de nuevas tecnologías. La investigación tecnológica complementará la información del estudio del trabajo y será permanente con el fin de actualizar el diseño"

(Acuerdo 12/85).

#### 2.4. La Investigación y los Proyectos de Formación Profesional Integral:

Toda investigación debe estar formulada como un "Componente de Investigación" en términos de un Proyecto (Moreno, 1978), con la programación correspondiente y teniendo muy en cuenta la concepción planteada sobre lo que es investigar. Al frente de cada componente debe estar un director o jefe de proyecto, como responsable de la marcha interna y de las relaciones externas del Componente.

Estos Componentes podemos clasificarlos en tres niveles:

Primer Nivel: Investigación dentro del proceso didáctico mismo. Estos proyectos deben desarrollarse por los docentes con la participación de sus alumnos y de otros docentes interesados en el tema. Son los de máxima importancia como base para la transformación educativa.

Segundo Nivel: Investigación en las unidades operativas.

Son proyectos ejecutados por grupos de docentes de una unidad operativa, en especial por los de Centros Especializados, y que proponen desarrollos o innovaciones que involucran a la unidad operativa en su conjunto.

Tercer Nivel: Investigación en los Programas Nacionales Sectoriales o de Desarrollo Institucional.

Son proyectos que trabajan toda un área o línea de investigación y cuyos resultados afectan la acción misma de la Institución.

Un componente es una acción que emprenden varias personas, una idea que las reúne. Su desarrollo exige un plan y una organización que debe tener en cuenta algunos elementos mínimos:

- Delimitación del área de investigación, del tema del problema, de la idea o de la necesidad. Es la delimitación del propósito de la investigación.
- Delimitación del tipo de investigación y de las orientaciones generales que enmarquen el trabajo.
- Definición de las fases que tendrá el proceso investigativo y de los productos o resultados esperados.
- Establecimiento de un cronograma de actividades.
- Determinación de los recursos humanos, físicos y financieros
- Establecimiento de las relaciones con otras investigaciones, otros grupos, otras instituciones.





## 2.5. Desarrollo de la Red de Investigaciones:

El impulso, la puesta en marcha y la estabilidad de la red de investigaciones y de las mismas investigaciones es una decisión política institucional de los niveles directivos y, principalmente, de los docentes. La investigación no se puede imponer por norma sino que deba partir de la operación de la Entidad dinamizada por la capacitación de los docentes.

Los grupos de investigación deben tener estabilidad para lograr compartir un mismo lenguaje y unos mismos intereses científicos. Los grupos más productivos serán los que logren un proceso consciente de formación y desarrollo al tiempo de estar construyendo el conocimiento. El rigor científico de ninguna manera se opone a la utilidad de las investigaciones.

### 3. ESTRATEGIAS PARA LA CREACION DE UNA RED DE INVESTIGACIONES

#### 3.1. Objetivos:

En general, una red de investigaciones busca canalizar esfuerzos de apropiación, generación, difusión y aplicación de conocimientos en los procesos y tecnologías del trabajo, de manera que se facilite el mejoramiento de la calidad de la Formación Profesional Integral.

De modo específico:

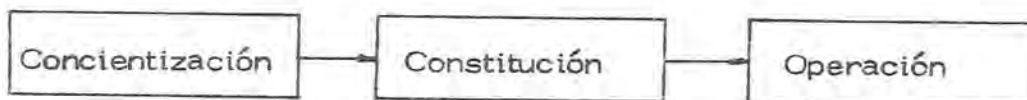
Propiciar en el SENA, en el sector productivo, en otras instituciones, actitudes y compromisos alrededor de la investigación, como medios esenciales para estructurar respuestas de formación más adecuadas a las necesidades sociales, económicas y tecnológicas del país.

Instrumentar, adecuar y mejorar cada vez más los elementos constitutivos de la red.

Captar, adecuar, desagregar, asimilar, transferir y desarrollar procesos y resultados de investigación de manera que puedan ser difundidos como respuestas de formación profesional a través de las modalidades de acción SENA.

Motivar a los docentes y a los demás funcionarios de la Institución para que en su hacer diario involucren acciones investigativas que les permita lograr nuevos conocimientos y encontrar nuevas maneras de desarrollar su trabajo. Sólo así los funcionarios participarán como fuerza viva de la Entidad.

### 3.2. Fases:



A la fase de CONCIENTIZACION corresponden las acciones tendientes a crear un espacio institucional, actitudinal y de motivación para la investigación. Se busca que los funcionarios propongan e inicien espontáneamente procesos investigativos para el mejoramiento de los procesos y resultados de la formación profesional integral.

Algunas acciones propias de esta fase pueden ser:

- Divulgación de las políticas acerca de la investigación y de su concepto y la manera de organizar el trabajo.
- Realización de eventos, encuentros, foros, ferias, concursos, ...
- Preparación de la normatividad que permita los espacios institucionales y el apoyo necesario.
- Preparación, difusión y comprensión del manual sobre Investigación, con los lineamientos, limitaciones, compromisos para su desarrollo.

La fase de CONSTITUCION tiene que ver con las actividades que permitan la organización y puesta en marcha de la red de investigación, hasta lograr grados óptimos de desarrollo.

Entre las acciones podemos ubicar:

- Organización de la red primaria
- Conexión de esta red SENA con instituciones nacionales dedicadas a la investigación
- Capacitación de docentes en el área de la investigación
- Organización de un inventario sobre las necesidades de investigación del sector productivo
- Consolidación y extensión de la red.



La fase de OPERACION es la acción misma de investigar dentro de los proyectos operativos que tengan componente de investigación.

Se dan cinco tipos de acciones:

Definición y desarrollo de áreas de investigación para saber cuál es el conocimiento creado y acumulado por el SENA y cuál es su estado.

Formulación del componente de investigación dentro de los Programas y Proyectos de formación profesional.

Producción de informes que sistematicen los resultados de la investigación y muestren su relación con los estados del conocimiento en las áreas trabajadas.

Sistematización de la documentación a través de Resúmenes Analíticos en Educación (RAE) como apoyo permanente a la red de investigación, tanto interna como externa.

Integración y aplicación de resultados a la operación SENA o al Sector productivo.

### 3.3. Administración:

Una red de investigaciones debe ser administrada bajo los siguientes principios:

El pluralismo y respeto al pensamiento e identidad de cada persona y de cada red.

La cooperación horizontal entre quienes hacen investigación, intercambiando datos y experiencias y propiciando encuentros entre redes.

El respaldo a los trabajos de investigación generados en las bases operativas de la institución.

La autonomía personal y grupal como reconocimiento al logro de un valor humano.

La reflexión-acción como principio epistemológico en la construcción del conocimiento.

Planificación
---------------

La planificación de la red de investigaciones tendrá como base:

1. El documento marco "Creación de una red de investigación en el SENA"
2. Las necesidades de investigación en los Programas Nacionales, en los proyectos de Formación Profesional Integral y en los Proyectos de Desarrollo Institucional.
3. La formulación de Componentes de Investigación necesarios.
4. Un plan marco para la red de investigación en el SENA a corto, mediano y largo plazo.

ORGANIZACION
--------------

Se debe actuar bajo el siguiente modelo:

1. Grupo de impulso Dirección General
2. Grupo de impulso regional
3. Red por áreas de investigación
4. Líneas de investigación
5. Investigaciones o nodos de la red

El Grupo de impulso de la Dirección General estará constituido por funcionarios de las distintas Subdirecciones, con aceptación personal voluntaria y asignación formal e institucional. Sin función es impulsar la creación, mantenimiento y desarrollo de la red, así como ejecutar todas las acciones necesarias para la administración total de la red de investigación SENA.

Su funcionamiento implica poder de convocatoria a través del despacho de la Subdirección Técnico Pedagógica, quien constituirá un Comité Nacional con las otras Subdirecciones y las Divisiones Sectoriales. Dentro del grupo de impulso deben existir personas dedicadas total o parcialmente a las labores programadas para la red.

El Grupo de impulso regional tiene como base los Grupos Técnico pedagógicos de cada regional reforzados por representantes de las investigaciones en desarrollo. Para su operatividad el coordinador de la red de impulso regional deberá ser el responsable de planeación o de las unidades de servicios, según decisión regional.

Todas las investigaciones que se desarrollan dentro de una misma área o Programa Nacional deben configurar una gran red cuyo eje de coordinación serán las Divisiones de la Dirección General o los Centros Nacionales Especializados.



De acuerdo con el grado de conocimiento que se tenga de las áreas de investigación, se deben establecer líneas de investigación con conexiones fuertes, trabajo conjunto y complementariedad.

## DIRECCION

La dirección de la red de investigaciones tiene dos niveles:

### Primer Nivel:

La dirección general de la red con la infraestructura necesaria para realizar la investigación está bajo la responsabilidad de los Grupos de Impulso nacionales y regionales, que deben contar con un director-coordinador ejecutivo.

### Segundo Nivel:

La dirección administrativa de las acciones de investigación es responsabilidad de las unidades operativas (Centros o Programas) donde se desarrollan.

## EVALUACION

Dentro de la concepción de redes que venimos trabajando, la evaluación y el control son procesos endógenos, propios de la red. El instrumento que debe usarse es la Evaluación de Proyectos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BRUNER, J. (1982) *The process of education*. Boston, Harvard University Press. Ed. 20.
- BRUNER, J. (1975) Oxford Review of Education. Vol. 1, No.3
- CASTRO, D. (1985) *El maestro investigador*. ICFES. Encuentro Nacional de Sectores de Colegios. Bogotá.
- FEDERICI, C. (1960) *Sobre los niveles del conocimiento de las cosas*. Revista de ciencia, tecnología y desarrollo. COLCIENCIAS Vol.4, No.3, pags.339 ss.
- MITCHELL, S. (1969) Social networks in urban situations. Manchester, University Press.
- MORENO, F. (1978) Glosario sobre tecnología. Caracas, CONICIT.
- SENA (1985) Acuerdo 12, Consejo Directivo Nacional. Bogotá.
- VASCO, C. (1986) El enfoque de sistemas en la enseñanza de las matemáticas. Bogotá, Norma.
- VON WEIZÄKER. (1984) *La importancia de la ciencia*. Barcelona, Labor.

Este documento fue elaborado en enero de 1987, por José Abel Angel Serna, Asesor de la Subdirección Técnico Pedagógica.

Fué reescrito para una mejor comunicación por Carlos Tarquino Asesor de la Subdirección Técnico Pedagógica.

**RED DE INVESTIGACIONES - SENA -**  
FICHA PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION

REGIONAL \_\_\_\_\_

01 NOMBRE DE LA INVESTIGACION \_\_\_\_\_ 02

03 CENTRO - PROGRAMA  
DIVISION - INSTITUCION \_\_\_\_\_ 04

05 PROYECTO REGIONAL O PROGRAMA NACIONAL AL QUE PERTENECE \_\_\_\_\_ 06

07 AREA DE INVESTIGACION \_\_\_\_\_ 08 LINEA DE INVESTIGACION \_\_\_\_\_

09 OBJETIVO \_\_\_\_\_

10

FECHA  
INICIACION DE LA INVESTIGACION \_\_\_\_\_  
TERMINACION DE LA INVESTIGACION \_\_\_\_\_

11

FASE DE DESARROLLO ACTUAL DE LA INVESTIGACION	P. p.	D.M.	I.	F.I. DE LA FASE
	P. a.	D. F.		F.T. DE LA FASE
	D. I.	E. F.		

12

CODIGO  
TIPOS DE INVESTIGACION \_\_\_\_\_

13

ESTADO PRESUPUESTAL

AÑO

SEMESTRE

CANTIDAD

ESTADO

SOLICITADO

APROBADO

14

PRODUCTOS PRINCIPALES	No.	DESCRIPCION	ESTADO		
			PREVISTO	EN PROCESO	TERMINADO
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

15

PARTICIPANTES PRINCIPALES EN LA INVESTIGACION	No.	PARTICIPANTES	INSTITUCION O DEPENDENCIA SENA	FUNCION EN LA INVESTIGACION	TIEMPO DEDICACION HORAS MES
	1			DIRECTOR O RESPONSABLE	
	2				
	3				
	4				
	5				

16

FECHA DILIGENCIAMIENTO DE ESTA FICHA \_\_\_\_\_



SENA

Subdirección Técnico Pedagógica

## COMPONENTE DE INVESTIGACION

Esta ficha tiene como objetivo mantener actualizada la información acerca de las investigaciones que se realizan en el SENA como COMPONENTE de Proyectos Operativos o Proyectos de Desarrollo Institucional o de Programas Nacionales.

Para llenarla tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- 01: Nombre de la investigación: Emplee el menor número de palabras
- 02: Código: Será llenado por quien consolida la información
- 03: Centro; Programa, División o Institución: El nombre de la unidad operativa sede de la investigación aunque se realice con la cooperación de varias
- 04: Código: Del Centro, Programa o División
- 05: Nombre del Proyecto Operativo o de Desarrollo institucional del que es componente la investigación o nombre del Programa Nacional cuando la investigación tiene características de apoyo general a un Programa Nacional.
- 06: Código del Proyecto o Programa Nacional asignados por la Subdirección de Planeación
- 07: Área de Investigación: Llene el espacio con el código del área de investigación a que principalmente se refiera así:  
01: Socioeconómica y tecnología de planeación; 02: Tecnología administrativa y organizacional; 03: Técnico pedagógica o tecnología educativa; 04: Evaluación y control de calidad; 05: Procesos productivos de distribución de bienes o servicios.
- 08: Línea de investigación: Cada área de investigación tendrá líneas de investigación o temas generales alrededor de los

cuales se realizan varias investigaciones. Escribir en pocas palabras, según lista anexa.

- 09: Objetivo. Escribir en pocas palabras el objetivo de la investigación.
- 10: Fecha. Escribir la fecha de iniciación de la investigación y las fechas probable de terminación. Utilice "00-00-00" para día, mes, año.
- 11: Fase actual de investigación: escribir en la casilla las iniciales de la fase que se está desarrollando en la investigación en el momento de la actualización de la ficha. En FI: escribir la fecha de iniciación de la fase (00-00-00) y en FT la fecha programada de terminación. Pp: proyecto propuesto. Pa: proyecto aprobado. DI: desarrollo inicial. DM: desarrollo medio. DF: desarrollo final. EF: evaluación final e informes. I: implementación o puesta en práctica extensivamente.
- 12: Tipo de investigación: escribir en las dos casillas las letras iniciales de dos tipos, según sean las características predominantes de la investigación, así:
- B: Investigación básica o fundamental
  - T: Investigación aplicada o tecnológica
  - A: Investigación-acción
  - Lb: Investigación tipo laboratorio
  - P: Investigación participativa o democrática
  - Ex: Investigación exploratoria
  - Inter: Investigación interdisciplinaria
  - Cl: Investigación cualitativa
  - Ct: Investigación cuantitativa
- 13: Presupuesto: los espacios deben ser llenados para la situación actual en el momento de llenarse o repetirse la ficha.
- 14: Productos principales: escribir en pocas palabras los productos principales de la investigación. Escribir X en el espacio que indica si el producto está previsto en proceso o terminado.
- 15: Participantes: hacer la lista de los participantes, escribir la función que cada uno desempeña en la investigación; el Centro, Programa, Institución que representa; el tiempo en horas-mes que dedica efectivamente a la investigación.

- 16: Fecha de actualización: una investigación es un proceso muy complejo y dinámico que tiene permanentes modificaciones en su desarrollo. Por lo anterior es necesario actualizar los datos de esta ficha al menos cada semestre. Escribir en la casilla la fecha de actualización de los datos de la ficha Ej. (02-04-87).

## AREAS DE INVESTIGACION

- 01 Area: Socioeconómica, de planeación y política
- 02 Area: Administrativa y organizacional
- 03 Area: Tecnología Educativa
- 04 Area: Evaluación y Control de Calidad
- 05; Area: Procesos de Producción y de Distribución de Bienes y Servicios

### Subtemas:

- 01 Agropecuario y minero
- 02 Industrias manufactureras
- 03 Industria de la Construcción
- 04 Servicios Públicos
- 05 Servicios Financieros y de Comercialización

## LINEAS DE INVESTIGACION

### Para 00-01-00

- 01 Caracterización socio-económica
- 02 Estudio de Necesidades de Formación Profesional
- 03 Tecnología de la planificación de la Formación Profesional

### Para 00-02-00

- 01 Desarrollo de los Recursos Humanos



- 02 Bienestar de los Recursos Humanos
- 03 Administración de los Recursos Humanos
- 04 Organización del Trabajo
- 05 Tecnologías para captación de recursos financieros

Para 00-03-00

- 01 Tecnología del Diseño Técnico Pedagógico
- 02 Promoción Profesional Popular y Desarrollo Comunitario
- 03 Formación a Distancia
- 04 Formación Profesional en la empresa o sitio de trabajo
- 05 Información y Divulgación Tecnológica
- 06 Desarrollo empresarial y creación de empresas
- 07 Formación Profesional en centros, escuela
- 08 Informática y educación
- 09 Medios Didácticos
- 10 Didáctica y métodos de enseñanza
- 11 Formación de Docentes

Para 04

- 01 Evaluación del proceso Enseñanza-aprendizaje y de alumnos
- 02 Evaluación del Diseño Técnico Pedagógico
- 03 Evaluación de Proyectos y Programas
- 04 Evaluación de impacto
- 05 Control de calidad total

06 Auditoría interna o control administrativo

07 Evaluación del personal

Para 05

Agropecuario y Minero 05-01-00

01 Minería de elementos metálicos

02 Minería de elementos no metálicos

03 Petróleo y carbón

04 Silvicultura

05 Cultivos alimenticios básicos

06 Cultivos de frutas

07 Cultivos de flores y ornamentales

08 Cultivos para uso industrial

09 Acuicultura y Pesca

10 Ganadería especies mayores

11 Especies menores

12 Administración y servicios agropecuarios

Industrias Manufactureras 05-02-00

01 Industrias Alimenticias: Carnes y Pescado

02 Industrias de Bebidas

03 Industrias Alimenticias: Frutas y Legumbres

04 Industrias Alimenticias: Molinos, Panaderías, Pastelerías y Pastas

- 05 Industrias Alimenticias: Refinería de azúcar, chocolate y confituras
- 06 Industrias Alimenticias: Lácteos
- 07 Industrias Alimenticias: Diversas
- 08 Industrias Textiles
- 09 Confecciones en tela y cuero y otros artículos
- 10 Industria de la madera y muebles en general
- 11 Industria del papel
- 12 Industria Química y Farmacéutica
- 14 Industria de derivados metálicos
- 15 Industria de derivados de minerales no metálicos
- 16 Fabricación y mantenimiento de productos metálicos:  
Maquinaria, equipo y sus partes
- 17 Fabricación y mantenimiento de productos metálicos varios
- 17 Fabricación y mantenimiento de maquinaria, equipos y sus partes eléctricas y electrónicas
- 18 Fabricación y mantenimiento de equipo para el transporte
- 19 Artes gráficas y audiovisuales
- 19 Industrias manufactureras diversas

Industria de la Construcción 05-03-00

- 01 Construcción de edificaciones
- 02 Construcción de obras de infraestructura

Servicios Públicos 05-04-00

- 01 Servicios públicos de energía, agua, alcantarillado, aéreo
- 02 Servicios de comunicaciones y correo
- 03 Informática: sistematización y automatización
- 04 Servicios de salud y sanidad
- 05 Turismo y recreación
- 06 Hoteles y restaurantes
- 07 Transporte
- 08 Servicios de educación
- 09 Servicios jurídicos y de justicia
- 10 Servicios de seguridad
- 11 Servicios personales
- 12 Administración pública e integración comunitaria

Servicios Financieros y de Comercialización y Administración  
de empresas 05-05-00

- 01 Administración y desarrollo empresarial
- 02 Bancos y establecimientos financieros
- 03 Seguros
- 04 Administración de bienes raíces
- 05 Depósito y almacenaje
- 06 Comercio interior
- 07 Comercio exterior